

## XVII.

Herrn N. Amburger's akademische Abhandlung  
vom lebendigen Kalk. Gießen 1776. Aus  
dem Lateinischen.

## E i n l e i t u n g.

Da die Heilkunst von einem sehr grossen Umfang ist: so beschäftigt ein jeder Theil derselben den Gelehrten hinlänglich, der sich vorgenommen hat, in derselben etwas zu leisten, und ihre Gränzen zu erweitern. Daß derjenige, der solche treiben will, vorzüglichen Fleiß auf die Chemie gelegt habe, ist sehr anständig; daß er aber die streitigen Sätze dieser Wissenschaft entscheide, lassen seine übrige Beschäftigungen gar nicht zu; und ist ihm dieses nicht zur Last zu legen. Wenn er aber in genannter Kunst gänzlich unwissend wäre, so würde es ihm selbst zur Schande, und den Kranken, die sich ihm anvertrauen, zum Schaden gereichen. Die Anatomie, die Physiologie, und die Naturgeschichte wohl zu wissen, ist zwar nöthig, aber zur glücklichen und klugen Ausübung der Arzneykunst unzulänglich; denn wo ihn nicht die Bestandtheile der Arzneyen, ihre Kräfte und Verhältnisse unter sich und zur Krankheit, bestens bekannt sind, wie wird er in jedem gegebenen Fall die schicklichsten auswählen können? Nicht nur in Absicht ihrer allein, sondern auch in Absicht der Gabe, und der Anwendungsart und Zeit wird er die größten Fehler begehen. Daß die Chemie eine Mutter der meisten Künste und ihre glücklichste Bearbeitung beinahe unsern Zeiten eigenthümlich

sey, und die Glückseligkeit desjenigen Staats, worinn sie blühet, mit dem größten Nutzen verbessern, ist keinem Zweifel unterworfen. Sie beschäftigt; Kaufleute, Künstler, sehr viele niedrigere Handwerker, und dadurch auch die Armen, sie verspricht neue Erzeugnisse, und theilt unzählige Vortheile aus, und zwar um desto mehr, wenn Fleiß und genaue Kenntnisse zusammenkommen, und also die Geschäfte mit Klugheit geführt die Glückseligkeit des ganzen Staates befördern. Dießfalls ist mir das Andenken jener Zeit angenehm, welche ich auf die Erlernung und Betreibung dieser Wissenschaft mit Fleiß verwendet habe. Kunst-erfahrene sollen Richter dieser meiner Abhandlung seyn, und obwohl in Herrn **Erlebens** physikalisch chemischen Abhandlungen, eine gegenseitige Meinung vorkommt; so glaube ich doch mit festen Gründen, meine Meinung unterstützt zu haben; dann in der Chemie sind Versuche Beweise. Wann ich etwa hin und wider gefehlt habe, so werde ich die Erklärung des Fehlers dankbar aufnehmen; da ich wohl weiß, daß die menschliche Vernunft in der Entwicklung der Wahrheit sehr geringen Fortgang macht, und die Verirrung vom rechten Wege sich leicht zuträgt. Der Kitzel, Systeme zu bauen, und der hartnäckige Vorsatz, seine Meinung eigensinnig zu behaupten, sind der menschlichen Vernunft zur Schande, und es würde besser seyn, mit vereinigten Kräften und Bemühungen, die Künste und Wissenschaften zum Nutzen des Staats zu bearbeiten.

## §. I.

Jene Erde, welche durch das Brennen in einen äßenden Kalk, oder einen sogenannten lebendigen Kalk verändert wird, nennen wir Kalkerde. Sie leidet unter der benannten Operation eine merkliche Verringerung ihres Gewichts. Daß sowohl jene, als diese,

von dem Salpeter und Kochsalzsauer aufgelöst werden, und beide mit dem Vitriolsauer ein erdigtes, selenitisches, und nur in einer großen Menge Wasser auslösbares Mittelsalz machen, ist bekannt. Daß die erstere mit allen Säuren aufbrause, erweisen die Versuche. Beide geben, in Salpetersauer aufgelöst, unter gewissen Handgriffen, den Phosphor des Baldwins, nach Spielmann Instit. chym. S. 175. Mit dem Kochsalzsauer entsteht auf gleiche Weise der Phosphor des Zombergs a. a. D. S. 208., und aus dem Selenit, des Steines von Bologna, Phosphor, nach Herrn Marggraf chemischer Schriften 2ter Theil, S. 151. Jene macht den Bestandtheil des gemeinen Kochsteines, des Marmors, der Kreide, der Schaalgehäuse, wie auch die Grundlage der Pflanzgewächse aus.

## §. 2.

Wenn der lebendige Kalk der freien Luft ausgesetzt wird, so zerfällt er nach und nach in ein zartes Pulver, verliert den äßenden Geschmack, und wird in Ansehung des Gewichts und der Bestandtheile der rohen Kalkerde gleich. Wann der lebendige Kalk mit Wasser gelöscht wird, so entsteht die bekannte Aufbrausung und Erhitzung, und das Wasser, das einen kleinen Theil desselben auflöst, erhält einen äßenden Geschmack. In einem offenen Gefäß erhält dessen Oberfläche in kurzem ein dunkles Häutgen, das man Kalkrahm nennt. Wenn dieses durch eine gelinde Bewegung zu Boden getrieben wird, so entsteht nach und nach immer wieder so lange ein Neues, bis alle im Wasser aufgelösten Theile sich davon gesondert haben. Alsdann erlangt das Wasser seinen vorigen Geschmack wieder, und der zu Boden gefällte Kalk wird der rohen Kalkerde gleich. Wenn man eine alkalische Flüssigkeit in das Kalkwasser eintropfelt, so fällt zwar der aufgelöste Kalk unter Gestalt eines weißen Pulvers zu Boden; da er aber diesem nun sal-

zigt alkalischem Wasser seinen Geschmack zurückläßt, so macht er einen kleinen Theil eines kaustischen Salzes. Aus drey bis vier Theilen mit Wasser gelöschten Kalks und einen Theil Laugsalzes, die untereinander vermischt und zu einer breiförmigen Masse gemacht werden, wird eine größere Menge dieses Salzes verfertigt; aber das in dieser Mischung eines großen Theils seines Gewichts beraubte Laugsalz zerfließt leicht in der Luft, wird sehr äßend und fressend, und die noch nicht abgerauchte Lauge macht mit den Säuren kein Aufbrausen. All dieses, so wie die gefärbte Niederschläge metallischer Auflösungen, die Austreibung des flüchtigen Salzes aus dem Salmiak, die durch bloße Vermischung zu erhalten, die Veränderung des genannten Salzes in eine flüchtige, kaustische Flüssigkeit, und andere Erscheinungen des lebendigen Kalks, haben zu mehreren Meinungen bey den alten Chemisten, und unter den Neuern zur Erscheinung verschiedener Systeme Gelegenheit gegeben.

## §. 3.

Nach der Meinung des Lemery ist alles Feuchte in dem lebendigen Kalk ausgetrocknet, und es sind ihm feurige Theile beigemischt, und diesen müssen das Aufbrausen und der kaustische Geschmack zugeschrieben werden. Man sehe Cours de Chymie, cap. II. Einer durch das Feuer bewirkten Verdünnung schreibt Stahl in den billigen Bedenken und Erinnerungen über Bechers Naturkündigung der Metalle, S. 84. die Veränderung des lebendigen Kalkes und dessen Aneignung zur salzigten Natur zu. Nach dessen Meinung wird der Kalk durch den Vortheil des Brennens erst recht feuerfest und fein gemacht, man findet zwar nicht die salzige Substanz, aber eine lautere feine, erdigte, in ihm, aber mit dem Wasser wird er zu einer salzigen Substanz verbunden, welche darinnen zerfließt, und bey der überwiegen

wiegenden Wasserigkeit in die Luft fliegt, nach dessen Einleitung zur Grundmixturen der unterirdischen mineralischen Körper und Metalle, S. 162. Caspar Neumann hat das Aufbrausen und Erhitzen des Kalkes dem durch das Feuer konzentrirten Kochsalzsauer, das dem erdigten Theilen fest anhangt, zugeschrieben; sobald es aber mit Wasser vermengt werde, so greife es diese Erdtheilchen an, und erzeuge die bemeldten Erscheinungen, außerdem enthalte es etwas Schweflichtes und Harziges, aus welchen das Phlogiston und die Säure, als flüchtig, unter dem Brennen ausgetrieben würden; das feuerbeständigere Sauer aber, das in die brennbaren Theilchen eingebrennt worden, mache mit diesen gleichsam ein alkalisches, fixes, Salz, eine gewisse erdigt-alkalische Substanz, welche vor die Seele des lebendigen Kalks, dem alle Wirkungen desselben zugeschrieben werden müßten, zu halten sey. Eben dieser Schriftsteller hat auch behauptet, daß ferner etwas Flüchtiges in demselben sey, das von der Feuchtigkeit, welche der Kalk der Luft entzöge, vertrieben würde, und in frisch geweißten Kammern durch den Geruch empfunden werden könnte, und der Gesundheit schädlich wäre, und daß endlich jene Substanz aus der mit Salz begabten, oder dem Wasser mittheilbaren, alkalischen Erde, und aus einer größern nicht auflösbaren, noch in das Wasser eingehenden, nach der Schleimung mit vielem Wasser zurückbleibender entstanden sey. Man sehe dessen Praelection. Chem. S. 1532.

## §. 4.

Von dem Ursprung des lebendigen Kalkes haben die neuern Chemisten verschiedene Meinungen aufgestellt, und stimmen nicht mit einander überein. Jene Erscheinung, welche unter dessen Löschung entsteht, nennen einige ein Aufkochen, (Ebullitio) und glauben, daß sie

zugleich mit der großen Erhitzung den feinsten Feuertheilgen, die mit dem Aether und der gemeinen Luft ver wandelt seyn, und währenddem Brennen in den Kalk einträten, bey dem Aussetzen des Kalkes in die freie Luft aber, oder bey dessen Vermischung mit Wasser wieder davon fliegen, zuzuschreiben seyn, so wie sie die übrigen Erscheinungen aus der größern oder kleinern Verwandtschaft dieser Feuertheilgen mit andern Körpern erklären. Andern scheint wahrscheinlicher, daß dieses Aufkochen unter die Arten des warmen Aufbrauens zu zählen, und von dem Zusammentreffen, Zusammenstoßen, und starkem innerlichen Reiben entweder der sauren und alkalischen Theile, die zugleich in dem Kalk stecken, oder auch des erdicht alkalischen, besonders des flüchtig schwefelicht urindsen Grundwesens, das durch das stärkste Brennen im Kalk erzeugt worden, und des feineren in den Poren des Wassers befindlichen Sauers herzuweisen sey. *Joh. Fried. Cartheuser fundamenta materiae med. S. 132.*

## §. 5.

Dieser Meinung hat der eben belobte Herr *Cartheuser a. a. O.* noch Folgendes beigelegt: Allerdings, sagt er, ist in dem lebendigen Kalk ein erdicht-salzig-alkalisches Grundwesen gegenwärtig, und an der Gegenwart einer feinem Säure in dem gemeinen Wasser, das sowohl aus der Luft, unter der Gestalt des Thaues, oder Regens, herabfällt, als auch aus dem Schooß der Erde, wo eine häufigere, geistigere Säure, als in der Luft umgetrieben wird, hervorquillt, ist gleichfalls auf keine Weise zu zweifeln. Denn aus chemischer Erfahrung ist bekannt, daß auch die reinsten Brunnenwasser, ohne Verlust ihrer Durchsichtigkeit ganz zarte Erdtheilchen in sich haben, welche beim Eintropfeln einer konzentrierten alkalischen Flüssigkeit zum Vorschein kommen, und wie ein dünnes Wolkchen theils an dem Boden, theils an

den Seiten des Glases sich ansehen. Man wird also nur mit Recht fragen müssen, was diese Erdtheilgen, die durch jedes Filtrum mit dem Wasser frey durchgehen, zuvor auflösbar, und im Wasser schwebend gemacht habe? Wo ich mich nicht sehr irre, so ist es gewiß eine Säure gewesen, welche durch das nach und nach eingetropfelte flüssige Alkali gewaltsam abgetrieben wird, u. s. w.

## §. 6.

Der um die Chemie und Pharmazie so sehr verdiente Herr Professor Spielmann (ein Lehrer des Verfassers) sagt in Instit. Chem. S. 252, unter der eigentlichen Verkalkung wird eine eigene Gattung Steine in ein Pulver verwandelt, das so begierig nach Wasser ist, daß es sich mit demselben erhitzt. Und S. 254 sagt er, die Steine, welche durch das Feuer zu Kalk werden, erweisen eben dadurch, daß in ihnen die Erdtheile, vermittelst eines Kittes vereinigt gewesen seyn, denn wann dieser durch die Wärme angetrieben ist, so fallen die Erdtheile von einander, die niemals zusammen hingen, wo sie nicht ein Kitt oder eine Schmelzung zusammen vereinigt hat. Auch ist der harzige oder schwefelige Geruch bey den verkalkten Erden ebenfalls zu bemerken, u. s. w.

## §. 7.

Von andern, und zwar den Englischen Chemisten, sind andere Meinungen von dem lebendigen Kalk vorgebracht worden. Die Meinung des Zales, die er in seiner Statik der Gewächse vorgetragen hat, und welche den Meinungen unserer verdientesten Chemisten sehr nahe kommt, übergehe ich gerne. Der berühmte Black hat in seinen neuen Beobachtungen und Versuchen

chen über die Bittersalzerde, oder Magnesia, und deren Unterschied von der Kalkerde, die auch in deutscher Sprache zu Altenburg 1757 herausgekommen sind, behauptet, daß von der Magnesia im Feuer eine besondere fixe Luft ausgehe, und daß selbige hernach mit den Säuren nicht aufbrause, diese Eigenschaft aber wiederum erlange, wenn sie in einem Sauer aufgelöst, durch das Langsalz zu Boden gefällt würde, und daß also die wiederum mit ihr verbundene fixe Luft, die Ursache des neuen Aufbrausens sey. Durch dieses nun hat er eine neue Theorie erlangt, nach welcher ihm die Eigenschaften des Kalks leicht erklärbar schienen. Er hat geglaubt, daß die Kalkerden und das alkalische Salz eine Verwandtschaft mit der fixen Luft haben, und daß sie mit dieser, in dem gegenwärtigen Zustand gleichsam gesättiget seyn. Ferner hat er behauptet, daß die Säure mit den bemeldten Körpern eine nähere Verwandtschaft habe, und daß durch deren Zwischenkunft die fixe Luft aus denselben getrieben werde; da diese zwey Materien nicht zu einer und eben derselben Zeit in den Kalkerden und alkalischen Salzen sich befinden können. Nach seiner Meinung werden die Kalkerden nicht in lebendigen Kalk verwandelt, außer, wann die fixe Luft durch die Gewalt des Feuers ausgetrieben worden ist; aus gleicher Ursache brause sie auch nicht mit Säuren auf, und verliere in der mittelst dieser gemachten Säure nichts von seinem Gewicht. Dann hat er vorgegeben, daß die Schärfe des lebendigen Kalks nicht von einer von dem Feuer ihm mitgetheilten Materie abhänge, sondern, daß sie der reinen Kalkerde eigen sey, und daß diese, bey solcher Reinigkeit so begierig nach fixer Luft sey, daß sie aus den beigemischten Körpern diese Art Luft an sich zöge, und sie zerfräße. Da endlich dem Wasser außer der gemeinen Luft ein gewisser Theil fixer Luft benzemischet sey, so hat er angegeben, daß ein kleiner Theil lebendigen Kalkes, der mit dieser Luft gesättiget sey, die Auflösung im Wasser nicht zulasse,

der

der übrige in ihm aufgelöste Theil aber das Kalkwasser ausmache, jener aber, der nämlich mit der fixen Luft des Wassers begabt worden, mit den Säuren wiederum aufbrause, und so auf gleiche Weise habe auch der Kalkrahm die fixe Luft aus der Atmosphäre angezogen, und sey im Wasser unaufldsbar geworden. Auf gleiche Weise werden andere Erscheinungen erklärt, z. B. daß das Kalkwasser von der rohen, nicht aber von der gebrannten Magnesia gefällt werde; weil die erstere mit fixer Luft begabt sey. Aus gleicher Ursache geschehe eben dieses von dem feuerbeständigen Laugsalz, welches zugleich, nachdem es einigen Theil seines Gewichtes verloren, faustisch würde; gleiche Eigenschaften habe auch das flüchtige Laugsalz. Aus allen diesen Versuchen schließt der belobte Schriftsteller, daß die fixe Luft eine nähere Verwandtschaft zur Magnesia, als zu den flüchtigen Laugsalzen, eine noch nähere zu den feuerbeständigen Laugsalzen, und die nächste zur Kalkerde habe.

## §. 8.

Eben diese Materie ist von andern Engländern noch weiter bearbeitet und ausgeführt worden; zu welchen wir Herrn Macbride zählen, dem wir eine besondere Abhandlung davon schuldig sind, die auch unter dem Titel: durch Erfahrungen erläuterte Versuche, in deutscher Sprache erschienen ist; ferner Herrn Cavendish, dessen Abhandlung dem neuen Hamburgischen Magazin einverleibt worden ist; wie auch Herrn Henry in der Abhandlung von drey berühmten englischen Chemisten, Priestley, Henry und Black. Herr Priestley hat auch eine besondere Schrift von mancherley Arten künstlicher Luft herausgegeben, welche Herr D. Ludwig zu Leipzig ins Deutsche übersetzt hat. Von Herrn Lavoisier sind verschiedene Maschinen, diese Substanz zu messen, und zu wägen, erfunden worden, s. dessen opul.

opuscules physiques et chimiques. Ausführlichere Auszüge dieser Bücher können in Erleben's physikalisch-chemischen Abhandlungen nachgelesen werden.

## §. 9.

Die Erfindung der fixen Luft, die man Herrn Black schuldig ist, scheint in der Naturkunde von der größten Wichtigkeit zu seyn. Das Aufbrausen der Kalkerden und der alkalischen Salze mit Säuren wird nach derselben schon erklärt, und die Erscheinungen des lebendigen Kalkes können ohne dieselbe kaum begriffen werden. Nun will ich der deutschen Schriftsteller, die mit den Engländern gleiches Lob hierinn verdienen, Meldung thun.

## §. 10.

In dem 64igsten Jahr dieses Jahrhunderts ist die merkwürdige Abhandlung des berühmten Herrn Joh. Fried. Meyers, unter dem Titel: chemische Versuche zur nähern Erkenntniß des ungelöschten Kalks an das Licht gekommen. Er behauptet S. 6 und 7. daß der rohe Kalk nichts schwefelichtes, vitriolisches, harzigtes, oder leimigtes in sich habe. Doch giebt er zu, daß dessen frisch entstandene unter sich geriebene Stücke etwas empyreumatiches, vielleicht phlogistisches, dem Geruch nach von sich geben, welche Erscheinung die unter sich zusammengestossene Kiesel auch zeigten. Von demselben ist auch Seite 14 behauptet worden, daß er etwas weniges Kochsalz und Bittersalz enthalte. S. 14. S. 26. behauptet er, daß die Erhitzung des Kalkes unter dem Löschen, einer feinen, elastischen, feurigen, salzigen, aus dem Grundwesen des Feuers und der Säure zusammengesetzten, mit der Eigenschaft sich mit Luft und Wasser zu verbinden, begab-

ten,

ten, und dem Kalk unter dem Brennen mitgetheilten Materie zuzuschreiben sey. Ferner sagt er S. 27, daß das auf den lebendigen Kalk gegossene Wasser die Poren desselben anfalle, und zugleich die feine, leichte und elastische feurige Materie in eine Ausdehnungsbewegung getrieben werde, und also erhize; Welches auch in andern viel Phlogiston enthaltenden und zusammen geriebenen Körpern beobachtet würde.

## §. II.

Eben belobter Schriftsteller fährt S. 38. 47. und 48. zu behaupten fort, daß die im Wasser nicht auflösbaren Theile des lebendigen Kalks, in die Klassen des Sandes, des Thones, und anderer fremdartigen Erden gehören: daß der Kalkrahm entstehe, wenn das ihn auflösende Phlogiston verbräucht sey, und daß er unter der, mit dem zerflossenen Weinsteinl getroffenen, Fällung des lebendigen Kalkwassers, in zwey Substanzen getheilt werde, nämlich in eine reine Kalkerde, und eine mit dem Laugsalz entstehende kauftische Verbindung. Nach S. 53 lernen wir, daß der bemeldte Rahm von dem flüchtigen Laugsalz eher, als von dem feuerbeständigen gefället werde, und daß in ersterm Fall das Wasser des lebendigen Kalkes in einen mit lebendigen Kalk begabten Salmiakgeist sich verwandle. S. 60 ist festgesetzt, daß die drey Mineralsäuren eine nähere Verwandtschaft zu dem alkalischen Salz, als zu dem kauftischen, haben, und daß dieses unter der Sättigung in die Luft fliege; wo ihm nicht die Kalkerde, die es ergreife, wieder vorgehalten würde; welches aus dem vortreflichen Versuch Black's ersichtlich wäre, indem die in Rochsalzgeist aufgelöste, und mit dem kauftischen Salz gefällete, Kreide die Eigenschaften des lebendigen Kalks erlangete. Daß das kauftische Salz im Weingeist aufgelöst werde, und mit demselben eine sehr scharfe Tinctur mache, aus welcher eine braune Substanz mit einem krystallinischen Salz

Salz sich niederschlage, und solches durch öftere Auslösung der kauftischen Natur beraubt werde, und dem Geschmack des Salpeters beikomme, wird S. 85 vortragen.

## §. 12.

Aus eben dieser kauftischen Substanz hat er die eigenthümlichen Kräfte der durch das Kalkwasser gefällten Metalle hergeleitet, und S. 129 vorgegeben, daß die Niederschläge schwerer, als das Metall selbst, seyn. S. 151. 152. 155. ist von ihm behauptet worden, daß jenes kauftische Wesen diejenige Substanz der glühenden Kohlen sey, weche die glühenden Gefäße durchdringe, und den in ihnen enthaltende Körpern sich einverleibe; daß also das Feuer nicht allein ein Werkzeug des Brennens und Schmelzens sey, sondern sich mit mehreren Körpern verbinde: endlich hat unser Schriftsteller S. 197 und folgend. vortragen, daß die Materie des Lichts ein sehr zartes Phlogiston sey, und aus diesem und einer unbestimmten Säure das kauftische bestehe, daß diese unzersetzt, von allen andern Körpern verschieden, den Alten nicht unbekannt, sondern von ihnen fette Säure genannt worden seyn; welche Benennung er auch zu ihrer Ehre S. 212 beibehalten hat.

## §. 13.

Diese Meyerische Schrift ist von unsern deutschen Gelehrten mit großem Beifall aufgenommen worden, ob sie gleich erst nach den Blatischen Erfindungen erschienen war. Herr Professor Jäger (jetzt Leibarzt des Herzogs von Würtemberg) hat sich derselben in der verfaßten Dissertation de Spiritu falis ammoniaci cum calce viva, zuerst entgegen gesetzt; auf diesen folgte der berühmte Herr Professor Jaquin in der chemischen

mischen Untersuchung der Meyerischen Lehre von der fetten Säure, und der Blakischen von der fixen Luft, in Rücksicht auf den Kalk. Diese Beide nahmen die Blakische Meinung von der fixen Luft an, und erklärten die Erscheinungen des Kalkes also, daß die Meyerische Lehre widerleget wurde. Auf einem kürzern Wege hat Herr Apotheker Well zu Wien durch einen Brennspiegel dem Kalkstein die Natur des lebendigen Kalks gegeben, man sehe dessen Schrift: Rechtfertigung der Blakischen Lehre von der fixirten Luft gegen die, vom Herrn Wiegleb, dawider gemachte Einwürfe. Ein Unglück für die Chemie war es, daß Herr Meyer vor diesem Zeitpunkt starb; da er sowohl mit vorzüglichen Talenten und einer nicht gemeinen Gelehrsamkeit begabt, als auch ein sehr fleißiger Mann war. Es wäre allerdings zu erwarten gewesen, daß er selbst seine Lehre verbessert, und mit neuen Gründen unterstützt hätte. Uebrigens hat er einen würdigen Nachfolger erhalten, nämlich Herrn Apotheker Wiegleb zu Langensalze, der sich um die Chemie so sehr verdient gemacht hat.

## §. 14.

Nun komme ich dem Hauptgrunde meiner Abhandlung ganz nahe, ob nämlich in dem Brennen des Kalksteins, demselben eine gewisse physikalische, auf mathematische Art erweisbare, Substanz beitrete, oder, ob dieser von Wasser, Luft und andern fremdartigen Theilen abgesondert, und zu seiner größten Reinigkeit gebracht, jenen Körper ausmache, der unter dem Namen des lebendigen Kalks allen bekannt ist? Da aber in chemischen Dingen allein die Versuche die Stelle des ersten Beweises vertreten; so muß ich sie auch hier Platz finden lassen.

## §. 15.

Ehe ich sie aber noch aufstelle, muß ich zuvor von dem Gebrauche der Materien und Instrumente Nachricht geben. Ich hatte mir eine hinlängliche Menge Austerschaalen, aus welchen die beste Art lebendigen Kalks durch Brennen bereitet wird, und welche durch öfteres Kochen mit gemeinem und destillirten Wasser gereinigt worden, zu meinen Versuchen verschafft. Ich hatte mir selbst aus dem rohen Weinstein ein, mit destillirten Wasser zu verschiedenen malen nach den Regeln der Kunst gereinigtes, Weinstein Salz bereitet. Der Salpetergeist war durch die Destillation von dem dritten Theil dreimal gereinigten Salpeters abgezogen worden. Das der Destillation unterworfenene Wasser hatte ich aus einer reinen Quelle, die bey Gießen aus einer Sandlage hervorquillt, und insgemein der Fürstenbrunnen heißt, selbst genommen. Eine von einem künstlichen Mechanikus, Herrn Adrian, gefertigte sehr genaue Waage, auf welche der vierte Theil eines Grans mit eben der Richtigkeit, wie ein halbes, oder ganzes Pfund gewogen werden kann, hatte ich mit hieher nach Offenbach, meinem Wohnsitz, genommen, vermittelst einer Probierwaage waren die Gewichte der Grane und Unzen nach der genauesten Richtigkeit eingerichtet worden.

## §. 16.

1ster Versuch. In einem Kalkofen bey Gießen wurden zwey und ein halb Pfund der gedachten Austerschaalen in einem wohlzugedeckten hessischen Ziegel dem heftigsten Feuer drey ganzer Tage lang ausgesetzt. Nachdem sie gebrannt waren, so hielten sie an Gewicht 22 Unzen, 3 Quentgen, 30 Gran; also war ihr Verhältniß zu jenen, wie 0,439. also hatten sie durch die Abtreibung des Wassers, der Luft und des Leimes ein wenig mehr als  $\frac{7}{18}$ tel ihres Gewichtes verloren.

2ter Versuch. Ein Stückgen dieses Kalkes zerfiel in dem darauf gegossenen Wasser später, als der gemeine Kalk; obwohl das Aufstochen und Erhitzen gleich waren.

3ter Versuch. Dren Unzen gebrannte Austerschaalen, die man in einen Löpferiegel gethan, und mit einem andern zugedeckt, hierauf aber 5 Stunden lang dem beim Kalkbrennen gewöhnlichen Feuer ausgesetzt hat, hatten weiter nichts am Gewichte verloren.

4ter Versuch. Der aus Austerschaalen gemachte lebendige Kalk widersteht der Luft länger, als der gemeine. 3 Unzen von dessen Stücken sind zwar innerhalb 4 Tagen etwas mürber geworden, und haben am Gewicht 65 Gran zugenommen, aber in ein Pulver sind sie keineswegs zerfallen.

5ter Versuch. Doch zerfällt er nach und nach z. B. in 2 Monaten in der freien Luft in ein sehr zartes und feines Pulver, das durch seine Zartheit und Weiße von dem gemeinen Kalk sich leicht unterscheidet.

§. 17.

6ter Versuch. 10 Gran des aus den Austerschaalen gebrannten lebendigen Kalks wurden in 12 Unzen destillirten Wassers gethan, 4 Stunden hernach erblickte man sie auf dem Boden des Gefäßes unter der Gestalt eines kleinen Häufgens. Nach der Schüttung des Gefäßes schien alles aufgelöst zu seyn, und das Wasser war trüblich. Nachdem sich aber seine Klarheit wiederum zeigte, waren auch wiederum einige Grane desselben zu Boden gefallen; davon jedoch ein Theil in einem andern Wasser aufgelöst wurde. Nachdem ich aber jenes klare Wasser durchgeseiht hatte, so blieb ungefähr ein halber, auch beinahe ein ganzer Gran ei-

nes kalkigten Pulvers fest an dem Fließpapier hängen, und ließ sich nicht absondern, von dem hinzugegossenen Salpetersauer wurde es mit merklichem Aufbrausen aufgelöst. Es schien merkwürdig zu seyn, daß nach der gedachten Schüttlung des Glases, und nach der Auflösung des kleinen Häufgens, oder der unsichtbaren Schwelung im Wasser, dessen oberes graues Häutgen wirklich wiederum zu Boden getrieben wurde. Vielleicht ist es nicht kalkigter, sondern thonichter Natur gewesen. Doch habe ich erinnert, daß es auch von dem Salpetergeist aufgelöst worden sey. Da die ungereinigten Auster-schaalen auf ihrer Oberfläche einen grauen Ueberzug haben, so ist leicht begreiflich, warum die aus hart-schaaligten Körpern entstandene Kalksteine etwas Thon enthalten.

**7ter Versuch.** Der Kalk der Auster-schaalen giebt ein sehr starkes Kalkwasser, der Kalkrahm entsteht geschwinder auf seiner Oberfläche, als auf der des gemeinen Kalkwassers. Nach der Abdunstung einer Unze sind ein und ein Viertels Gran Kalk zurückgeblieben.

## §. 18.

**8ter Versuch.** In einer Retorte von hessischer Tiegelerde that ich einige Unzen Auster-schaalen, oder Muschelkalk durch die an ihr befindliche Röhre; an dem Schnabel derselben war ein gläsernes Gefäß, das zwey und ein halbes Maas faßte, und einige Unzen Wassers enthielt, vermittelst einer Inassen Rindsblase nach den Regeln der Kunst angekittet, und die Röhre hatte einen sehr genau schließenden Stöpsel. Durch diese Röhre goß ich in der möglichsten Geschwindigkeit eine Unze des stärksten weißen Vitriolbles, und schloß mit dem Stöpsel sogleich wieder zu. Es entstand die heftigste Erhitzung, und obgleich die Retorte vorher warm gemacht worden

worden ist, so bekam sie doch mit Krachen viele Risse, und die Werkstätte wurde mit dicken Dünsten erfüllt. Dessen ungeachtet ist ein nicht kleiner Theil derselben in den Rezipienten gedrungen, und hat dem daselbst enthaltenen Wasser einen sauern Geschmack, und einen nicht unangenehmen, dem Wachsöl gleichen, Geruch verursacht. Mit dem Weinsteinöl durchs Zerfließen hat das benannte Wasser aufgebraust, wo ich es nicht lieber ein Aufkochen nennen möchte. Auf dem weißen Kalkspath, wie er, in der Herrschaft Königsberg, bey dem Fluß, Biber genannt, gefunden wird, habe ich, nach zuvor gegangener Abwaschung, den übrigen Theil des genannten Wassers gegossen, und ohne Aufbrausen viele Luftbläszen entstehen gesehen. Nachdem das Kalkpulver zu Boden getrieben war, so zeigte sich auch, das nach öfterem Schütteln wiederkommende Häutgen; das versüßte Quecksilber wurde von jenem Wasser schwärzlich gefärbt. Das in Salpetergeist aufgelöste lebendige Quecksilber wurde mit einer bräunlichten Farbe gefüllet, und der Biolenfaß nahm eine grünlichte Farbe an. Es schien kaustisch zu schmecken, besonders dasjenige, zu welchem das zerfllossene Weinsteinöl gegossen worden war. Wie aber alle diese Erscheinungen von einem schwachen Kalkwasser geleistet werden; so sind sie auch gemeiniglich von einem jeden gemeinen Wasser, das einige Gran Kreide enthält, zu erwarten.

## §. 19.

**3ter Versuch.** Den Stöpsel von der Röhre der Retorte habe ich also durchbohrt, daß das gemachte Loch das spitzigere Ende desjenigen Trichters in sich nehmen konnte, der zur Absonderung der destillirten Oele in den Apotheken bestimmt ist. Der Stöpsel selbst ist mit einer nassen Ochsenblase umwickelt worden, und diese ist mittelst eines dicken Fadens an das genannte Ende des Trichters so fest unten angebunden worden, daß

Feine Dunst durch die Oefnung des Stöpsels entzwischen konnte. Auf gleiche Weise wurde eine nasse Blase über dem Stöpsel auf den sich anhebenden Bauch des Trichters gelegt. Endlich war eine andere befeuchtete Blase so um den Stöpsel selbst umgelegt, daß man sie an die Röhre der Retorte künstlich angebunden, umgeschlagen, und auch mit dem Bauch des Trichters zusammengesunden hatte. Die also eingerichtete Retorte hatte einige Unzen aus Muscheln gebrannten Kalk in sich, und der Rezipient enthielt 6 Unzen destillirten Wassers. In die obere Mündung des Trichters, die auch einen genau schließenden Stöpsel hatte, goß ich tropfenweise zwei und eine halbe Unze weißes Vitriol. Durch diese angewandte Vorsichten gieng nichts von Dünsten verloren, und es stehet einem Jeden frey, diesen Versuch in jeder Stätte zu wiederholen. Die in das Wasser des Rezipienten übergehenden Dünste gaben demselben eine Säure. Ich wunderte mich, daß der Violensaft von diesem Wasser nicht gefärbt würde. Vielleicht hat es dieß gehindert, daß ich den genannten Saft in einem sogenannten fajancenen Gefäß aufbewahret hatte, da in dessen Glassur ein alkalisches Salz enthalten ist, und ein solches von denen in dergleichen Gefäßen aufbehaltenen Säften ausgezogen zu werden pflegt. Die mit diesem Wasser angestellten Versuche waren den ersteren gänzlich gleich.

## §. 20.

**10ter Versuch.** Eben dieses Experiment ist von mir wiederholt worden, indem ich kein Wasser in den Rezipienten gethan habe. Drey Unzen des genannten lebendigen Kalks, und eben so viel des stärksten Vitriols dles wurden dazu bestimmt.

Aus den in den Rezipienten übergegangenen Dünsten wurde ein halbes Quentgen saurer Flüssigkeit gesamt

sammelt. Um aber zu versuchen, ob eine gewisse Veränderung des Vitriolsauers vorgegangen wäre, so übergab ich selbige der Abdunstung, nachdem ich sie zuvor bis zur Sättigung und darüber mit der Auflösung des Weinstein-salzes begabt hatte. Meine Meinung hatte mich nicht betrogen; dann es kamen kleine dem ausblühenden Salpeter gleiche, und in ihrer Flüssigkeit wiederum auflösbare Krystallen zum Vorschein. Die unter der fortgesetzten Abdunstung entstandenen Krystallen waren einigermaßen dem vitriolisirten Weinstein ähnlicher. Da ich mich aber bemühte, die Salze, vermittelst der Auflösung, von einander zu scheiden, so wurden jene auch im kalten Wasser aufgelöst.

11ter Versuch. Da die genannte Lauge eine allzu große Menge alkalischen Salzes enthielt, so habe ich den nämlichen Versuch wiederholt, und erhielt aus  $1\frac{1}{2}$  Unzen Vitriolöl und einigen Unzen des Muschelkalkes einige Tropfen einer sauren Flüssigkeit, welche ich zur Sättigung der filtrirten Auflösung des so eben genannten vorhergehenden Versuches anwandte, und die schon einen säuerlichen Geschmack von sich gab. Der aus dem entfernten, und nicht verstopften, ja sogar ausgewaschenen Rezipienten, einige Stunden lang aufsteigende, und erst bei der wiederkommenden Durchsichtigkeit des Gefäßes verschwindende, Nebel schien mir merkwürdig zu seyn.

§. 21.

12ter Versuch. Nachdem die säuerlich salzichte Lauge des so eben genannten Versuches der Abdunstung übergeben worden, so blieb auf dem Boden des Gefäßes eine salzichte Masse von breiten Krystallen, die mehr dem Salpeter, als dem vitriolisirten Weinstein gleich. In kaltem Wasser ließ sie sich geschwind genug auflösen. In diese Flüssigkeit goß ich einige Tropfen einer reinen

N 4

alkali

alkalischen Auflösung, und setzte selbige aufs neue der Abdunstung aus. Da ich den zur Zeugung der Krystallen bestimmten Punkt nicht überschritt, so habe ich sehr schöne Krystallen erhalten, die theils dem abführenden Bittersalz, theils dem Glauberischen Wundersalz an Gestalt gleich waren, an Geschmack aber mehr dem vitriolisirten Weinstein, als dem Wundersalz, beikamen.

§. 22.

13ter Versuch. Da ich überlegte, daß die Kreide als eine kalkigte, lockere Substanz mehrere Kennzeichen des, von den elastischen Dünsten empfangenen, kauftischen Wesens darthun würde; so habe ich zwey zu feinem Pulver gestoßene Quentgen derselben mit einigen Unzen destillirten Wassers in den Rezipienten gethan, und auf die in der Retorte enthaltenen etlichen Unzen Muschelsalkes, goß ich Tropfenweis anderthalb Unzen Vitriolbles. Obwohl die erstern Kennzeichen in einem etwas größeren Grad erschienen; so hat dennoch die erhaltene Flüssigkeit die Stelle eines ächten Kalkwassers nicht versehen können; übrigens ist es von mir versucht worden, durch wiederholte Destillationen, die gewöhnlichen Kräfte des lebendigen Kalkwassers ihr zu verschaffen; es ist aber keineswegs gelungen. Das freidigte, mit kalkigvitriolischen Dünsten begabte, aus dem Rezipienten gegossene, Wasser lief trüb durch das Filtrum; und dießfalls wurde es auch immer, nachdem sich die Theilgen gesetzt hatten, und es ziemlich hell war, mit einem Häutgen bedeckt. Da ich vermuthete, daß diese Erscheinung von dem sehr zarten, an die Seiten des Glases sich anhängenden Pulver entstünde; so habe ich jenes Wasser so lange filtrirt, bis es wie ein Krystall hell war, worauf ich es in einem weissen durchsichtigen Glase einer mittelmäßigen Ofenwärme aussetzte. Nachdem die Abdunstung zum Theil vollendet war, kam das Häutgen wiederum zum Vorschein.

§. 23.

## §. 23.

Daß also der Kalk unter dem Brennen an seiner körperlichen Substanz zunehme, wird, meines Erachtens, mit stärkern Gründen zu beweisen seyn. Es ist unzweifelhaft, daß der Kalk und das Laugsalz in ihrer Verbindung verändert werden. Man muß also hoffen, daß durch eine genauere Betrachtung derselben dieser Lehre nicht wenig Licht aufgehen werde.

**14ter Versuch.** Zur Sättigung einer einzigen Unze Salpetergeist, die mit einer gleichen Menge Wassers verdünnt worden ist, wurden 83 Gran gepulverter ungebrannter Muscheln erfordert. Während dem Aufbrausen hatte die genannte Mischung der sogenannten fixen Luft 31 Gran am Gewicht verloren; also war das Verhältniß der Muscheln zum Verlust des Gewichtes wie  $0, 373\frac{1}{2}$ . Der thierische Leim der Muscheln, der den Stücken zuvor beigemischt war, schwamm nach ihrer Auflösung unter der Gestalt brauner Flocken, auf dem über sie gegossenen Wasser, und verschwand endlich. Unter dem Brennen der Muscheln war der Verlust des Gewichtes  $0, 439$  in der eben genannten Auflösung  $0, 373\frac{1}{2}$  daß also  $0, 065\frac{1}{2}$  zurückblieben, welche die wässerichten und leimichten durch das Brennen ausgetriebenen Theile ausgemacht hätten. Diese Rechnung aber ist der Wahrheit niemals gemäß, und Herr Lavoisier bringt sie wegen des Verlusts anderer Theile, außer der Luft, in der Kreide von  $0, 410.$  auf  $0, 320.$

**15ter Versuch.** Eine Unze Salpetergeist, die mit 90 Gran eines rohen grauen Marmors aus der Herrschaft Königsberg gesättiget worden ist, hat unter dem Aufbrausen  $34\frac{1}{2}$  Gran Luft verloren. Das Verhältniß war also, wie  $0, 383\frac{1}{2}$ . Ich habe diese zwey Versuche in einem Glase, das 16 Unzen hielt, dergleichen man zu den Mixturen gebraucht, und insgemein Raupengläser heißt, auf das sorgfältigste angestellt, und das Gewicht desselben und des Salpetergeistes ge-

nau untersucht. Die Menge der aufsteigenden, diesem Geist eigenen Kraft hatte ich schon vorher mit beiden Körpern versucht. Die Beschaffenheit des Kalksteins und Salpetergeistes, wie auch die Grade des Aufbrauens, je nachdem mehr, oder weniger, des gepulverten Kalkes zugleich auf einmal in den Salpetergeist gethan wird, verändern und bestimmen die Menge des verlorenen. Daß dieses aber nicht aus bloßer Luft, sondern auch aus wässerigen und sauern Theilen bestehe, ist gewiß; denn man empfindet den Geruch des Salpetersauers deutlich. Solche Verhältnisse der Luft sind in der Kreide wie 0, 400. von Black; im Marmor 0, 407, ja auch 0, 408. von Cavendish; im Kalkstein, 0, 406. von Jacquin; und 0, 409, von Erleben, entdeckt worden. S. dessen physikalisch chemische Abhandlungen, S. 58.

## §. 24.

Herr Wiegler hat beobachtet, daß es sich in der Sättigung des trockenen reinen Laugsalzes mit den dreyn Mineralsäuren gezeigt, daß eine Unze desselben dreyn und ein halbes Quentgen Luft enthalten. In dem flüchtigen Laugsalz ist nach den Versuchen eben dieses Schriftstellers, noch eine größere Menge Luft, da es nämlich in einer Unze fünf und ein halbes Quentgen derselben enthält; also ist in dem erstern das Verhältniß der Luft, wie 0, 4375 in dem letztern, wie 0, 6875, s. dessen Anmerkungen zu Vogels Lehrsätzen der Chemie, s. 500.

## §. 25.

In der Vermischung mit dem lebendigen Kalk wird das alkalische Salz auch seiner Luft beraubt, nimmt in Betracht seines Gewichtes ab, und braußt nicht mit den Säuren auf. Weiches aus der Plakischen Theorie nach §. 7. am besten zu erklären ist; weil nämlich dessen  
fire

fire Luft eine größere Verwandtschaft mit dem Kalk hat.

16ter Versuch. Ich vermischte 7 Quentgen mit Wasser gelöschten Muschelkalkes, und 2 Quentgen im Wasser aufgelösten trockenen Weinsteinfalzes. Nachdem ich nach Verlauf von 12 Stunden zuerst mit kaltem destillirten Wasser, hernach mit vielem warmen aus dieser Mischung eine Lauge gemacht, so setzte ich sie mit einem gläsernen Gefäß der Verdunstung so lange aus, bis eine halbe Unze zurückblieb. Nachdem ich dieses Ueberbleibsel in ein kleines Glas gegossen, so wusch ich das größere Glas mit destillirtem Wasser wohl aus, und goß das zu diesem Gebrauch verwandte Wasser nach und nach auf das genannte Ueberbleibsel; so wie dessen Flüssigkeit nach und nach verrauchet war. Nachdem alle Feuchtigkeit weggetrieben, und die Oberfläche des kaustischen Salzes ganz ausgetrocknet, der untere Theil aber, wo das Glas auf dem warmen Sande saß, geschmolzen war, so blieben nach der Erkältung 95 Gran eines trockenen Salzes zurück, welches, nachdem es im Wasser aufgelöst, und durch das Filtrum zwölf und einen halben Gran erdigter Theile verloren hatte, und hierauf wiederum getrocknet worden war, von dem Salpetergeist mit Aufbrausen aufgelöst wurde.

17ter Versuch. Nachdem ich eben dieses Experiment mit dem gemeinen lebendigen Kalk wiederholt, erhielt ich 95 Gran, und einen Viertel des eben genannten Salzes, welche sich nach abgesonderten vierzehn und einen halben Gran in Salpetergeist mit Aufbrausen auflösten.

18ter Versuch. Beide ausgewaschene Kalkerden wurden zugleich mit dem Flichpapier, welches zum Durchsiehen gedient hatte, in ausgeglühete, und nach der Erkältung gewogene, und mit andern bedeckte Tiegel von einan-

einander abgesondert, dem heftigsten Brennf Feuer ausge-  
 setzt. Nach dem Brennen war dem einen Ziegel der  
 sieben Quentgen Muschelkalk enthielt, das Gewicht von  
 zwey Gran, dem andern, der eben so viel gemeinen  
 Kalk in sich hatte, das von ein und ein Viertels Gran  
 zugewachsen. Der vierte Theil eines Bogens Fließpa-  
 pier war zum Filtriren gebraucht worden. Die Asche  
 von einem solchen vierten Theil Papier hielt am Gewicht  
 5 Gran. Da sich aber die Kalkmasse unter dem Bren-  
 nen zusammen zog, so entstand ein Zwischenraum zwi-  
 schen derselben und dem innern Rand der Ziegel, und  
 das Papier hinterlies eine weiße Asche, so, daß von  
 dem Gewicht der fünf Grane noch etwas abzuziehen  
 war. Das aus beiden Salzen erhaltene kälfigte Pul-  
 ver sey also statt des Papiers; und da zwey Quentgen  
 Weinstein Salz zwey und funfzig Gran fixer Luft enthal-  
 ten, so müssen also, da der bey denen Arbeiten unver-  
 meidliche Verlust nicht in Rechnung kommt, nur 68  
 Gran des reinen kausischen Salzes vorhanden seyn; da  
 aber von den Muscheln vierzehn und ein halber Gran,  
 und von dem gemeinen Kalk  $12\frac{3}{4}$  Gran als ein Ueber-  
 gewicht erhalten worden sind, so folgt, daß das alkali-  
 sche Salz dem Kalk etwas entrissen, und dieser das  
 Verlorne in dem Feuer wieder erlangt habe, da beson-  
 ders das Gewicht der Kalkmassen nach dem Brennen  
 noch etwas größer war, so darf man mutmaßen, daß  
 der Kalk etwas alkalisches Salz angehangen habe. Das  
 Brennen wurde in einem großen Windofen sechs Stun-  
 den lang fortgesetzt, in welchem dergleichen kleinere Ge-  
 fäße mit großer Hitze getrieben werden können, und daß  
 der Kalk, besonders der aus den Muscheln bereite-  
 te wohl gebrannt gewesen sey, bezeugte sein großes Auf-  
 brausen mit dem Wasser.

§. 26.

Daß der Kalk unter dem Brennen etwas zutrete,  
 wird folgender Versuch mehr bestärken. Bisher aber  
 ist

ist gesagt worden, daß der Kalk nach §. 23. und das alkalische Salz nach §. 24. eine gewisse Menge Luft enthalten, und daß das alkalische Salz seiner Luft von dem ihm beigemischten lebendigen Kalk nach §. 25 gänzlich beraubt werde.

**19ter Versuch.** Ich vermischte drey Unzen Muschelfalk, und eine Unze Weinsalz, wie gewöhnlich, setzte das durch die Abdunstung vertrocknete Gemische in einen zuvor geglüheten und gewogenen Ziegel, und ließ es 6 Stunden lang bey dem heftigsten Feuer brennen. Nachdem das Feuer ausgeblöset war, hatten der Ziegel und die enthaltene Masse 10 Gran am Gewichte verloren. Keinem, der jemals chemische Versuche mit dem Kalk angestellt hat, wird dieser Verlust allzu groß scheinen; da besonders unter der Austrocknung einige Theilgen leicht zerstreut zu werden, und auch den Seiten der Gefäße anzuhängen pflegen. Nun wird aber die Frage entstehen: warum die genannte Masse nicht so viel am Gewicht, als das alkalische Salz Luft enthält, nämlich  $3\frac{1}{2}$  Quentgen nach §. 24. verloren habe? Könnte man nicht einwenden, daß das alkalische Salz seiner Luft zwar von dem Kalk beraubt werde, daß diesem aber etwas beitrete, dem man die kaustische Natur schuldig sey? Unter dem Brennen dieser Masse wird die von dem Kalk entzogene Luft des alkalischen Salzes abgedrieben, und beide Körper mit der elementarischen Feuermaterie, so viel als möglich, vermehrt, zu welcher Sache sie sehr geneigt sind. Ob gleich auch die Luft einer Unze Laugsalzes auf 2 Quentgen gebracht wird, so ist doch dieser Gegenstand nicht zu verachten. Den Prozeß dieses Versuchs habe ich nicht einmal, sondern zu oft wiederholten malen, so angestellt, daß die Masse zur Natur einer Schlacke gebracht wurde. Ja die größere Massen haben das in der Mischung gehabte Gewicht übertroffen. Aber alle, über diese Sache getroffenen Versuche hier vorzutragen ist außer seiner Stelle.

## §. 27.

Bisher haben wir von dem Kalk, dem Laugsalz, und der Luft in beiden, gehandelt; nun kommt aber die vierte Substanz der Mischung hinzu, und diese zwey vorhergehenden Körper pflegen unter dem Brennen auf eine wunderbare Art vermehrt zu werden; davon ich die Erfahrungen und Versuche nun vortragen will.

## §. 28.

Selten wird dem naturforschenden Künstler ein anderer Lohn vor seine Arbeit und Kosten, als die Freude, die aus der Erfindung des Wahren entsteht, welche um Vieles vermehrt wird, wann das, was er thut, dem gemeinen Wesen nützlich ist. In unserem Jahrhundert hat zu gutem Glücke die Begierde, Erfahrungen zu machen, die Oberhand behalten. Sie nimmt den Besiz von der nun verbannten Alchemistey, der Tochter des Betrug und Geizes. Die Streitigkeiten über die Erscheinungen des lebendigen Kalks, die nun beinahe 10 Jahre dauern, haben zu dieser glücklichen Verwandlung allerdings auch das ihrige beigetragen, und obgleich dießfalls einige Dinge unentschieden bleiben, und der Nutzen noch nicht ersichtlich ist; so können wir doch nicht läugnen, daß von beiden streitenden Theilen einige nützliche Arzneien erfunden, oder verbessert worden seyn, und ich glaube daher, daß einem menschenfreundlichen Arzte die Geschichte der Streitigkeiten über den Kalk nicht unangenehm seyn werde. Eine vollständige Beschreibung derselben aber zu geben, leiden die Gränzen dieser Abhandlung nicht.

## §. 29.

Nach §. 26 ist gesagt worden, daß das alkalische Salz und der Kalk, vermittels der elementarischen Feuerma-

etmaterie veredelt, und diese Materie ihnen einverleibt, und ihre Schwere vermehrt werde.

**20igster Versuch.** Wann wir aus drey, oder wenigstens zwey Theilen lebendigen Kalkes, und einem Theil alkalischen Salzes die Seifensiederlaugen machen, so haben wir eine höchst kaustische Lauge, welche im Durchseihen das Papier und die Leinwand zerfrisst. Dieß sey in allen nachfolgenden Versuchen die Vorschrift und ihnen angeeignet.

**21igster Versuch.** Man löse die gebrannte Masse des 19ten Versuches in 24, oder 30 Unzen Wasser auf, und filtrire sie; dann ist es besser, und man erhält mehreren mineralischen Kermes, wenn die zu diesem Gebrauch bestimmte Lauge nicht so sehr concentrirt ist. In dieser Lauge koche man das gröblich zerstoßene Spießglas, und filtrire den noch warmen Absud; auf diese Art erhalten wir ein schön rothes mineralisches Kermespulver, welches jenes aus der Lauge des fixen Salpeters niedergeschlagenes an Schönheit übertrifft. Jener Kermes, welcher nach dem 20igsten Versuch aus der gemeinen Seifensiederlauge bereitet wird, hat eine dunkelbraune Farbe, und wird in den Apotheken keineswegs die Stelle dieses Medikaments vertreten können.

**22igster Versuch.** Wann die genannte Masse durch das Brennen in die Gestalt einer Schlacke gebracht wird, welche die vollkommene Auflösung im Wasser nicht eingeht, so wird die rothe Farbe des Kermes weit höher, welches immer geschieht, wann der zwey mal gebrannte Kalk in dem hinzugegossenen Wasser nicht zerfällt, sondern die Gleichheit einer glasähnlichen Schlacke behält. Auf diese Weise habe ich etliche mal erhalten, daß er den Zinnober an Härte übertraf.

## §. 30.

23igster Versuch. Um einen Kermes zum Gebrauch in den Apotheken zu verfertigen, muß die aus gleichen Theilen Kalk und Laugsalzes nach den genannten Handgriffen gemachte Lauge, in einem eisernen Gefäß bis zur Trockene abgekocht, oder zur Vermeidung der unter dem Kochen entstehenden Zerstreuung, in einem steinernen oder festen gläsernen Gefäß ausgetrocknet werden. Aus dieser nun erhaltenen Masse muß man mit den Händen, die man aber zur Verhütung des Einfressens mit ledernen Handschuhen zu verwahren hat, Kugeln bilden, die man mit Kohlen schichtweise vermischt, und in einem starken Feuer brennt, doch so, daß das Laugsalz nicht fließt. Wann das Feuer ausgelöscht ist, so ist sowohl aus den Kugeln, als aus der Asche der Kohlen, mit welcher die herabgefallenen Theile der Kugeln vermischt worden sind, mit Wasser eine Lauge zu machen. Vermittelt dieser wird mit wenigen Kosten und geringer Mühe ein vortreflicher mineralischer Kermes gemacht. Die Bildung der Kugeln ist nicht unumgänglich notwendig, sondern es ist hinreichend, wenn man die breiförmige Masse über glühende Kohlen gießt, und sie mit diesen bedeckt, und das Feuer einige Zeit unterhält.

## §. 31.

24igster Versuch. Die mit dem Spießglas gekochte und filtrirte Lauge darf man entweder gleich, oder nachdem man durch eine von selbst erfolgte Fällung und wiederholte Kochung des Spießglases genug Kermes erhalten hat, mit einem geschwächten Vitriolsauer, mit Essig, oder Weinsteinrahm, niederschlagen, und auf diese Weise erhalten wir einen sehr schönen goldfarbenen Spießglasschwefel, welcher durch seine fürtreffliche Goldfarbe jenen übertrifft, der in den Apotheken gewöhnlich  
als

als der feinste, oder zuletzt gefällte, verkauft wird. Die Sache selbst giebt es, daß sowohl in der Verfertigung des mineralischen Kermes, als in der Fällung und Verflüßung des Spießglasschwefels die gewohnten Handgriffe anzuwenden seyn. Wo aber der Absud des Spießglases, den man mit der gemeinen Seifensiederlauge gemacht hat, mit einer jeden Säure gefällt wird, so fällt nur ein Schwefel zu Boden, der eine unangenehme und dunkelbraune Farbe hat, und die Stelle des genannten Medikaments in den Apotheken mit nichten versiehet.

## §. 32.

Man könnte einwerfen, daß die kalkigten Theile in die Lauge eingehen, und den Kermes und Spießglasschwefel verfälschen. Aber unter dem Kochen werden sie zu Boden getrieben, und wann die Masse bis zur Gestalt einer glasähnlichen Schlacke geschmolzen worden ist, so ist die Lauge gänzlich von kalkigten Theilen entblößt. Diese ist mit phlogistischen Theilen genugsam und übergesättiget, und wird zum Aufbrausen mit Säuren untüchtig gemacht. Auch bleibt eine solche ohne einige Trübung, ob man gleich einen merklichen Theil einer alkalischen Auflösung zugießt. Auf diese Weise pflege ich immer die Lauge zu probiren, und dieses erfordert die Sache selbst, wann drey und mehrere Theile lebendigen Kalkes, und ein Theil alkalischen Salzes, genommen worden sind, und die Masse nicht hinlänglich gebrannt worden ist.

## §. 33.

Es ist sehr gewöhnlich, zur Zubereitung der Arzneien die einfachesten, die leichtesten, und die sichersten Prozesse in den Apotheken einzuführen. Der Prozeß durch die fire Lauge den mineralischen Kermes zu verfertigen,

tigen, ist zwar richtig, allein mit Umschweifen und Kosten verknüpft, aber jener durch die gewaltsame Schmelzung den goldfarbenen Schwefel zu bereiten, ist gänzlich zu verwerfen. Es kann dieses zwar ein unschädliches Medicament werden, aber nicht immer; um es darzu zu machen, muß ein geschickter Künstler vorhanden seyn. Die von mir angezeigte Methode ist leicht, unschädlich, und gar nicht kostbar, und giebt eine große Menge unsers Arzneimittels.

## §. 34.

Es ist merkwürdig, daß unsere Lauge von der gemeinen Seifensiederlauge durch eine weit geringere kaustische Kraft unterschieden ist. Je heftiger das Brennen gewesen ist, je mehr die Oberfläche der bey offenem Feuer gebrannten Massen einer glasähnlichen Schlacke sich nähert; eine desto unschmackhaftere Lauge wird erhalten werden. Vielleicht dürfte mir Jemand einwenden, daß dieses einem jeden Glas zukomme; aber diese Schlacken sind noch weit von der Härte eines Glases entfernt, und gestossen, in die Gestalt einer Lauge gebracht, erzeugen sie die zwey genannte mit der schönsten rothen Farbe begabten Arzneimittel häufig. Nachdem ich zwey sehr angenehme Prozesse werde vorgetragen haben, so will ich des Wesens der genannten gefärbten Substanzen Meldung thun. Ich verspreche aus ihnen zum Voraus den Beweis, daß die elementarische Feuermaterie das Grundwesen der Farben sey.

## §. 35.

Die genannten Versuche sind aus meinem Tagebuche hergenommen. In Absicht des erstern ist doch dieses voraus zu erinnern, daß nämlich der dazu anzuwendende mineralische Mohr das feinste Reiben erfordere,

dere, und daß ich unter dem Auswaschen des Glases auf dessen Boden derbe Stückgen Pulver gefunden habe, die von der Röthe nicht durchdrungen waren, und welche nach dem Schütteln des Glases wegen ihrer Schwere alsbald zu Boden fielen.

**25igster Versuch.** Die zur Zubereitung der Lauge bestimmte Masse, die nach der schon einige mal genannten Vorschrift aus drey Theilen lebendigen Kaltes, und einem Theil alkalischen Salzes verfertigt, und einige Stunden in offenem Feuer gehalten worden ist, hat man, wie gewöhnlich, ausgelaugt. Die aus ihr verfertigte Lauge war so geschwächt, daß drey Unzen derselben nur 25 Gran trockenen Salzes enchielten. Einer Unze derselben waren 25 Tropfen zerflossenes Weinsteinöl zuzugießen, ehe sie mit den Säuren aufbrauften. Ich vermischte 5 Quentgen lebendigen Quecksilbers, und 2 Skrupel schön gelben Schwefels über den Feuer wohl mit einander, und dörrte dießfalls die Masse einige Zeit lang, daß nur ein kleiner Theil Schwefel in derselben zurückblieb. Das Gewicht des auf diese Art verfertigten mineralischen Mohrs glich 5 Quentgen und 10 Gran; woraus also erhellet, daß 30 Gran weggeflogen sind. Auf 2 Quentgen dieses Mohrs, die ich in ein acht Unzen haltendes, und mit einem engen Hals begabtes, Glas gethan hatte, goß ich 4 Unzen Lauge; aber bey langem Schütteln des Glases kam keine Veränderung der Mischung zum Vorschein. Als ich sie hierauf in ein Sandbaad gethan, so zündete ich hierauf das Feuer Nachmittags um 3 Uhr an, und unterhielt ein solches, das zum Digeriren hinreichend ist, woben ich das Glas indessen wohl verstopfte. Abends um 8 Uhr zeigte sich, statt der schwarzen Farbe, eine braune. Den andern Tag, den 2ten Julius, habe ich nach solcher gemachtem Stöpsel das Kochfeuer unterhalten, und weil der größte Theil der Lauge Nachmittags um 3 Uhr verrauchet war, so habe ich wiederum 6 Unzen derselben

D 2

zuge-

zugegossen. Den 3ten und vierten Julius wurde die Digestion mit dabey beobachtetem östern Röhren fortgesetzt. Den 5ten wurden wiederum aufs neue 3 Unzen Lauge eingegossen, und den 6ten die Digestion fortgesetzt. Den 7ten war die Feuchtigkeit gänzlich verrauchet, und das an den Seiten des Glases hängende Pulver hatte die schönste rothe Farbe, die den Zinnober übertraf. Als ich den 8ten die Zugießung neuer Lauge unterließ, die gelinde Digestion aber fortsetzte, so wurden die Seiten des Glases mit einer angenehmen Purpurfarbe gefärbt. Als das Feuer länger unterhalten worden, so fing die Farbe zu verschwinden an; ich verstopfte also das aus dem Sandbad genommene Glas. Ich hatte das Glas, der Neugierde wegen, lange aufbehalten, nachdem es aber zerbrochen worden, war der ganze Saß einige nicht genug gepülferete Grane ausgezogen, mit der schönsten rothen Farbe gefärbt und durchdrungen. Die salzichte Masse laugte ich mit warmen, und darnach mit kaltem Wasser so lange aus, bis alles alkalische Salz ausgezogen war, worauf ich das Pulver trocknete. Unter dem Auslaugen hat jene zuvor schönrothe Farbe, viel von ihrer Schönheit verloren, und jetzt nach drey Jahren, ist sie etwas dunkler, als Kugellak; aus 30 Gran dieses Pulvers, die ich der Sublimation übergeben, habe ich ein wenig gemeinen künstlichen Zinnober, und einige Quecksilber Kügelchen erhalten; das Wenige mit Salpetersäure aufbrausende Ueberbleibsel wurde in demselben nicht gänzlich aufgelöst.

§. 36.

**26igster Versuch.** Auf die vermittelst des oft erwähnten Brennens gefertigte neue Lauge that ich die Auflösung des in destillirtem Essig zerlöseten Eisens, die bis zur Trockene eingedickt worden war, und zwar in ein 8 Unzen haltendes Glas, nachdem ich 5 Unzen der  
genannt

genannten Lauge hinzugegossen hatte. Uebrigens besorgte ich den Prozeß auf die nämliche Art, wie im vorhergehenden Experiment; ich setzte nämlich die Digestion 12 Tage lang fort, goß neue Lauge zu, besorgte die Abdunstung, und hielt die trockene Masse einige Tage lang, in gelindem Feuer. Die Seiten des Glases überzogen sich mit mancherley durchsichtigen schwarz gefärbten Strahlen. Als ich das Glas zerbrach, und ein Stückgen der Masse zerrieb, zeigten sich viele Blättgen, davon jedes seine eigene Farbe hatte. Diese Färbungen aber waren mit dem blühenden Roth des erstern Experiments gar nicht zu vergleichen. Die ganze Masse schien mit mancherley unter einander gemischten Farben zu spielen, überhaupt aber der Silberfarbe nahe zu kommen. Die mit dem Finger zerriebene Masse stellte dem Auge unzählige kleine Blättgen dar, welche dem Licht ausgefetzt, eine rothe, blaue, grüne, ja alle Farben des Regenbogens, in einem ganz angenehmen Spiel darstellten. Diese gefärbte Blättgen waren im Wasser, ja sogar auch in den kalten Mineralsäuren unauflöslich; obgleich mit diesen die ganze Masse aufbrauste. Ich glaube, daß jene kalkigte und Eisenhaltigen von dem Essig, dem Elementarfeuer und dem Phlogiston des Eisens gefärbt worden seyn. Ein in offenem Feuer auf einem Test gebranntes Stück Masse erhellet eine glänzende, schwarzbraune Farbe, die Farbe der Blättgen versteckte sich einigermaßen; da aber das Feuer noch mehr verstärkt wurde, verschwand die Farbe, und die ganze Materie verwandelte sich in eine schwarze Eisenschlacke.

## §. 37.

Diese gefärbten Blättgen waren von dauerhafterer Mischung, als die rothe Farbe des erstern Experiments. Es ist Niemand unbekannt, daß die Farbe des Kermes und goldfarbenen Spießglaschwefels mit der Zeit

geschwächt wird. Da man aber in der Färberern zu den Mischungen der Farben den lebendigen Kalk und die Portasche öfters nöthig hat; so ist es wahrscheinlich, daß ihre doppelte Kalzination nicht unnütz seyn werde.

## §. 38.

27igster Versuch. Mit der nämlichen Lauge habe ich auch andere Körper, aber mit minderer Wirkung behandelt. In dieser Zahl stehen das bald mit Speichel, bald mit arabischem Gummi, und ein andermal mit präparirten Austerschaalen geriebene lebendige Quecksilber, das Quecksilbersublimat, das versüßte Quecksilber, der Bleizucker, die Zinnasche, der erbsennde und zusammenziehende Eisensafran, und die Eisenfeile u. s. w. Der Bleizucker und die Zinnasche erhielten eine rothe Farbe, und ich glaube, daß diese durch eine längere Digestion sätter werden können. Bey dem lebendigen Quecksilber aber war alle Arbeit vergeblich; dann ob es gleich mit den angezeigten Körpern wohl vermischt war, so floß es doch immer auf dem Boden der Gläser unter der Gestalt der Kügelchen zusammen. Das Quecksilbersublimat wurde gelb, und unter dem Austrocknen mit einer schwarzen Farbe gefärbt. Dessen ungeachtet aber bleiben noch viele Versuche mit andern Körpern anzustellen übrig.

## §. 39.

Was die Erklärung der Farben anlangt, so ist einem Jeden aus der Physik bekannt, daß ein jeder durch das Prisma gebrochene Lichtstrahl in 7 Farben, die wir auch in dem Regenbogen sehen, vertheilt werden könne, und daß also die Farben in dem Licht enthalten seyn. Die Lichtstrahlen werden auf der Oberfläche eines jeden Körpers, die wie das feinste durchsichtige Blatt,

Blättgen anzunehmen ist, gebrochen, und durch diesen Bruch in 7 einfachere und gefärbtere Strahlen getheilt. Unter diesen Farben werden einige von dem Körper gleichsam verschlungen, eine, oder mehrere aber, welche zurückgeworfen werden, stellen unsern Augen die Farbe des Körpers dar, und prägen den Begriff derselben der Seele ein. Die Ursache, warum vielmehr diese, als eine andere, Farbe zurückgeworfen wird, ist theils in dem Gewebe des Körpers zu suchen, dann wann dieses verändert worden ist, so erscheint auch eine andere Farbe: theils liegt sie in der Beschaffenheit der Oberfläche, welches der Grund ist, warum auch blinde, mit seinem Gefühl begabte, Personen durch die größere, oder mindere, Rauigkeit, oder Glätte, die Farben der gefärbten Körper unterscheiden; wovon Boyle de coloribus S. 16 ein merkwürdiges Exempel angeführt hat. Es kommen auch sehr viele Körper und Erscheinungen vor, die alle Farben des Regenbogens darstellen, z. B. die Pfauenschwänze, die Laubenhälse, aus den Edelsteinen der Opal, einige Spielarten des Bismutherzes, einige Spielarten des Isaurerzes, das Häutgen der stillstehenden Eisenwasser, ja auch das denen Sonnenstrahlen ausgesetzte Kalkwasserhäutgen.

## §. 40.

Der häufige Dunst, der aus dem mit Vitriolöl begabten Kalk, nach dem 8ten Versuch, aufsteigt, und den unter dem Kochen des Vitriolöls aufsteigenden Dunsten ungleich ist, der elastische Dunst, der unter der Gestalt eines Nebels aus den genannten mit Wasser aufgenommenen Dunst nach §. 20 aufsteigt, das Vitriolsauer, welches nach dem 10. 11. und 12ten Versuch ein verändertes Salz darstellt, das Gewicht des alkalischen Salzes, welches sein specifisches der Luft beraubtes Gewicht nach dem 15. 17. und 18ten Versuch

such übertrifft, am meisten unter allem aber das durch zweimaliges Brennen sehr vermehrte Gewicht des lebendigen Kalkes und alkalischen Salzes, nach dem 19ten Versuch, wo nämlich nach der Blakischen lehre eine merkliche Menge fixer Luft aus dem alkalischen Salz weggetrieben werden muß, und die nach dem 21ten bis zum 27igsten Versuch hervorgebrachte Farben erweisen, daß eine elastische Feuermaterie in dem lebendigen Kalk enthalten sey, und den meisten Theil seiner Erscheinungen hervorbringe. Daß die fixe Luft ein merklicher Bestandtheil des Kalksteines, der aber aus dem lebendigen Kalk ausgetrieben worden ist, diese Erscheinungen nicht hervorbringe, will ich nun durch folgende Versuche erweisen.

## §. 41.

Wann von dem berühmten Rob Boyle zum Abwägen der befreieten Luft Instrumente erfunden worden sind; so hat eben dieser Schriftsteller auch durch Versuche erwiesen, daß die Theile des Feuers und der Flamme ständig und wägbar gemacht werden können. Er hat gefunden, daß ein kupfernes Blech, welches eine Unze am Gewicht hielt, in einen Tiegel gelegt, und 2 Stunden lang in dem heftigsten Feuer eines Probierofens gehalten, und hernach ausgezogen, eine Unze und 30 Gran gewogen habe; und daß eben auch so das gleiche Gewicht von der Feile dieses Metalls, das 3 Stunden lang im Ofen gehalten, um 49 Gran sich vermehrt habe. Er hat mehrere Versuche mit dem Zinn, dem Eisen und Silber u. s. w. in Tiegeln und andern offenen Gefäßen, auch in bedeckten und verkütteten angestellt, und das Gewicht derselben vermehrt gefunden, welches von den Kalken des Zinnes und Bleies zu unsern Zeiten allgemein bekannt ist. S. Boyle, Exper. nov. S. 237.

## S. 43.

Es ist von mir gezeigt worden, daß der Kalk eine elastische Materie im Feuer erhalte, und ich habe derselben den Namen der elementarischen Feuermaterie gegeben; ich halte es also vor meine Obliegenheit, dessen Kenntniß noch weiter zu entwickeln.

## S. 43.

Nichts, als das reinste Phlogiston, das die glühenden Gefäße, und das in ihnen enthaltene, durchdringt, die Kalkerde in lebendigen Kalk verwandelt, und die alkalischen Salze kauftisch macht, ist die elementarische Feuermaterie, der konzentrirte elastische Aether, der den Farben den Grund giebt; und den Pflanzen, Thieren, und andern Körpern sich einverleibt, einen gewissen Bestandtheil in ihnen macht, mit einer zarten Erde verbunden, jenes Grundwesen ausmacht, welches die Chemisten, Phlogiston, brennbares Wesen, nennen. Dieses ist von jener elementarischen Feuermaterie darinn unterschieden, daß es die gläsernen Gefäße nicht durchdringt und zerstörbar ist. Aus den unvollkommenen Metallen wird es durch das Brennen abgetrieben, zu ihren Kalken aber in der Schmelzung gethan, giebt es ihnen die metallische Gestalt wieder. Mit dem Vitriolsauer macht es den Schwefel, es wird in sehr vielen Körpern, hauptsächlich den Pflanzen und Thieren, gefunden. Es ermangelt der elastischen Kraft, und in die geschwindeste Bewegung, wahrscheinlich eine Wirbelbewegung, getrieben, heißt es Feuer.

## S. 44.

Diese gegebene Kenntniß des Phlogistons will ich mit dem Ansehen eines sehr berühmten Chemisten, nämlich

lich Herrn Joh. Friedr. Cartheusers bestättigen, der in Element. Chem. sagt: „das brennbare Wesen, oder Phlogiston, das sonst auch das feurige, ingl. das schwefelichte genannt wird, erzeugt durch die Verbindung mit dem trockenen erdichten Grundwesen das ursprüngliche Phlogiston, welches hernach die Grundlage aller brennbaren, feurigen, schwefelichten und fetten Körper, so wie das Grundwesen, ja selbst die färbende und feurige Materie, welche mit der ätherischen, magnetischen und elektrischen einerley zu seyn scheint, ausmacht. Und aus diesem also entstehen durch die Zwischenkunft einer neuen und mannichfaltigen Versehung mit andern Grundtheilen, den gemischten, oder zusammengesetzten Körpern, die Schwefelarten, die Oele, die kampherartige Erzeugnisse, das Wachs, und ähnliche Körper u. s. w.; jedoch also, daß einige dieser und ähnlicher Körper unmittelbar, andere erst mittelbar ihren Ursprung davon hernehmen.“ Die Physiker behaupten, daß der Aether der feinste Theil des Feuers sey. Da dieser auch die Gläser durchdringt, so wird die Luftpumpe einen luftleeren, nicht aber einen ätherleeren Raum versprechen können. Da aber die Meinungen der Physiker verschieden sind, so will ich die weitere Behandlung vorbeigehen. In dem nämlichen Tage, als Herrn Priestley bey der königl. Engl. Akademie der Wissenschaften, in Ansehung der Aufgabe von den mancherley Luftarten der Preis zuerkannt wurde, hielt Herr Pringle von eben dieser Materie eine Rede, worinn er mit Wenigem das Vornehmste von den entdeckten Eigenschaften der Luft von Bacon's und Galiläi, bis auf unsere Zeiten vorgetragen hat. *S. a Discourse on the different Kinds of air &c. London 1774.* Er hat auch darinn die Beobachtungen des Herrn Priestley für sehr merkwürdig gehalten. Dieser hat gefunden, daß die in Gefäße (bocaux) eingeschlossene Pflanzgewächse durch ihre Ausdünstungen die Luft verdorben haben, und ihr pflanzartiges Wachsthum gehindert worden sey,  
wann

wann aber ein angezündetes Licht dabey gesetzt worden sey, so haben die Ausdünstungen der Pflanzen die Dünste des Lichts zugleich mit der Luft verbessert, und diese sind fortgewachsen, ja auch das Wasser hat der Luft die verlorne Beschaffenheit wieder gegeben. Diesem hat Pringle eine vortrefliche Anmerkung angefügt, daß nämlich kein Pflanzgewächs von der Eiche bis zum Gras gerechnet, ohne eine solche Nutzbarkeit wachse, und daß alle von der Rose bis zum vergiftetsten Kraut dieß Geschäfte aufgetragen sey, daß sie die Luft der Atmosphäre reinigen, daß die entferntesten und unbewohnbaren Wälder uns eben so nützlich seyn, daß ihnen die Winde die von uns verunreinigte, ihnen aber zum Wachsthum geschickte Luft zuführen, uns aber die gereinigte Luft zum Unterhalt unsers Lebens wieder geben, daß aber von den Wässern die gefährlichsten Ansteckungsgifte, welche die Pflanzen unberührt gelassen hätten, verschlungen werden.

## §. 45.

Nach der bisher so heftig vertheidigten Meinung Blacks aber sind alle Erscheinungen des lebendigen Kalks, der durch die Gewalt des Feuers ausgetriebenen fixen Luft zuzuschreiben. Laßt uns einige der gemeinsten derselben betrachten, und untersuchen, ob sie der weggetriebenen Luft zuzuschreiben seyn. Nach der genannten Lehre sagt man, daß der lebendige Kalk, welcher der fixen Luft beraubt worden, in dem Wasser auflösbar sey, daß er aber aus jedem Wasser diese Luft wiederum anziehe, und in rohen Kalk verwandelt werde. Das Wasser des lebendigen Kalks deckt sich mit einem Häutgen, macht das flüchtige Salz aus dem Salmiak frey, färbt das versüßte Quecksilber schwarz, das sublimirte, braunroth, das im Salpetergeist aufgelöste lebendige Quecksilber fället das starke Kalkwasser schwarz, das  
schwa

schwächere gelblich; nun aber müßten durch den Zutritt der fixen Luft alle diese Erscheinungen wegbleiben.

## §. 46.

**28igster Versuch.** Da das destillirte Wasser nicht so viel Luft, als das gemeine in sich hat, so habe ich den 6ten Versuch mit dem Quellwasser des sogenannten Fürstenbrunnens nach §. 15 nachgeahmt. Dieses Wasser ist sehr rein und leicht; so, daß es von dem zerfloßenen Weinsteinöl nicht getrübt wird, ja, daß auch die genauesten zum Probiren der Wässer verfertigte Flüssigkeiten, z. E. die filtrirte Auflösungen des lebendigen Quecksilbers, oder des Silbers in Salpetergeist, oder des Bleizuckers in Wasser, kaum ein Wölckgen eines fremden Körpers zeigen. 10 Gran meines Muschelkalks wurden gemeinlich in 12 Unzen des genannten Wassers aufgelöst, auf den noch nicht aufgelösten Theil goß ich eben so viel Unzen Wassers, nachdem beide filtrirt und unter einander gemischt worden, so waren sie so durchsichtig, wie ein Kristall. Der auf dem Filtrum sitzen gebliebene und getrocknete Theil des Kalks ist so gering gewesen, daß er von dem zum Filtriren gebrauchten Papier nicht abgesondert und gewogen werden konnte, und es würde gewiß zu viel seyn, wann ich sein Gewicht auf einen Gran setzen wollte. Sollte also nicht wohl zu glauben seyn, daß 24 Unzen des reinsten Brunnenwassers eine so große Menge Luft in sich haben, als hinreichend ist, 10 Gran lebendigen Kalks zu verflüßen, oder seiner kaustischen Natur zu berauben.

## §. 47.

**29igster Versuch.** Als ich eine halbe Unze Kalkwassers durch ein doppeltes Fliesspapier filtrirte, und hierauf mit 12 Unzen des genannten Brunnen-

nen

nenwassers vermischte, so zeigten sich einige Flocken, nachdem aber das Glas verstopft und geschüttelt worden, verschwanden sie, und das Wasser blieb, wie ein Krystall, so hell. Dieses sehr geschwächte Kalkwasser wurde von dem zerflossenen Weinsteinl nach einigen Stunden trübe, von der Auflösung des lebendigen Quecksilbers in Scheidewasser, gelb, das versüßte Quecksilber färbte es schwarz, und das sublimirte, braunroth. Sein Geschmack war, wie eines jeden Kalkwassers, ohne Zweifel alkalisch, und von dem Salmiak trieb es den harnigten Theil aus.

**30igster Versuch.** Auf ein zusammenhängendes Stückgen lebendigen Kalkes, das am Gewicht 12 Gran hielt, goß ich eine  $\frac{1}{2}$  Unze zerflossenes Weinsteinl. Es erschienen Luftbläschen, die dem Kalk eigen zu seyn scheinen. Nach Verlauf von 4 Tagen nahm ich das genannte Stückgen lebendigen Kalkes aus der alkalischen Flüssigkeit, und wusch es mit Wasser aus. Das mit einer etwas harten Oberfläche versehene Stück schien ganz durchdrungen zu seyn, und sein voriges Gewicht hatte sich zweifach vermehrt, und war 36 Gran gleich. Da ich es 24 Stunden lang in das Brunnenwasser gethan hatte, so zeigte es einen merklichen auf beiden Seiten auflaufenden Riß auf seiner Oberfläche. Als ich es wieder aus dem Wasser genommen, so erhielt es seine Durchsichtigkeit, und das Stück seine Härte wieder. Als ich aber dasselbe in einem kleinen reinen Mörsel mit 16 Unzen Brunnenwassers abgerieben hatte, erhielt ich ein vollkommenes Kalkwasser, dem der scharfe Geschmack, die gefärbte Fällung der Metalle, und die Zerstörung des Salmiaks, eigen waren. Größtentheils war es aufgelöst worden, außer einigen wenigen pulverichten und flockigten Theilgen, welche den Boden des Gefäßes einnahmen, und zusammen von dem zum Filtriren gebrauchten Papier genommen und getrocknet, nicht 4 Gran wogen.

## §. 48.

Die luftige Materie des Kalksteins, fire Luft genannt, ist allerdings ein Bestandtheil desselben, und seiner Natur nach, von der Feuermaterie verschieden. Diese in dem genannten gebrannten Stein befindliche geht wie jedes angezündete Feuer in die Höhe. Woher aber der Kalkstein jene Eigenschaft habe, daß er der Feuermaterie einen Aufenthalt geben könne, ist tieferer Untersuchung wehr, und von mir nicht zu bestimmen.

## §. 49.

Wie jedes heftige Feuer den lebendigen Kalk zeugt, so ist jede Luft zur Zerstörung desselben rüchtig, je größer aber die Oberfläche des gebrannten Kalksteines, wie auch des lebendigen Kalkwassers, ist, desto geschwinder erlangt er seine vorige Natur wieder. Daß übrigens jene beiden Substanzen eine Verbindung unter sich eingehen, ist durch den 20igsten und folgenden Versuch erwiesen. Dessen ungeachtet ist dennoch gewiß, daß die gedruckte, und also in Bewegung gesetzte Kraft der Luft, die auf den lebendigen Kalk und das Kalkwasser wirkt, die Verflüchtigung der Feuermaterie beschleunige; daher verliert auch das Kalkwasser durch einen heftig getriebenen Wind seinen Geschmack, wird trübe, und der aufgelöste Kalk fällt zu Boden; wenn aber dieser Wind, oder dieses Blasen, weiter fortgesetzt wird, so wird ein Theil des niedergeschlagenen schon rohen Kalks wiederum aufgelöst, das Wasser aber hat keinen kausischen, sondern einen gewissen ekelhaften, Geschmack, der dem der so genannten harten Pumpenwasser gleich ist.

31igster Versuch. Ich habe  $\frac{1}{2}$  Unze frisch filtrirten Kalkwassers in ein Glas, das 21 Unzen hielt, gegossen, und in dessen Mündung eine Gänsekiel so an gebracht, wie die Chemisten den Schnabel des Helmes mit

mit dem Recipienten vermittelst einer nassen Rindsblase zu verbinden pflegen, jedoch mit der angewandten Vorsicht, daß zwischen der Mündung des gedachten Glases und der Feder um die Blase herum einiger Raum zu dem Ende bliebe, damit die Blase zusammengezogen werden kann. Nachdem durch eine sehr starke Ausathmung eine so große Menge Luft, als zu fassen war, in das Glas durch die Feder eingeblasen worden, so band ich, ohne Nachlassung des Athems, mit einem Faden die Blase zusammen, und so verstopfte ich zugleich das Glas. Dieses eingeschlossene trübe Kalkwasser war auch nach 6 Stunden so rein und hell, daß das nach dem Schütteln zu Boden steigende Wölkgen kaum gesehen werden konnte. Nachdem aber die Blase durchgebohrt worden, so war das geschüttelte Wasser weit trüber.

§. 50.

**32igster Versuch.** Eine Unze eines ziemlich starken, zu meinen Versuchen angewandten Salpetergeistes sättigte ich mit 50 Gran lebendigen Kalks in einem 16 Unzen haltenden, und mit einem engen Hals begabren Glas, unter welchem Vorgang ein sehr kleines Aufwallen, aber ein größeres Erhitzen, entstand, und, wo ich nur einen einzigen Gran am Gewichte durch diese Auflösung verloren hatte.

Die Auflösung wurde mit vier Unzen destillirten Wassers geschwächt und filtrirt. Als einen niederschlagenden Körper gebrauchte ich die Auflösung des Weinsteinosalzes, welche 3 Quentgen und 48 Gran dieses Salzes in sich hatte, hierauf wurde der Niederschlag mit 30 Unzen warmen Wassers ausgefüßt. Obgleich das hier gebrauchte Weinsteinosalz beinahe 100 Gran fixer Luft enthielt, so war dennoch dieses Wasser ganz und gar nichts, als Kalkwasser; ja auch der letzte zum Ausfüßen angewandte Theil, hatte noch merkliche Kennzeichen eines schwachen Kalkwassers. Der getrocknete  
Nie

Niederschlag wog  $71\frac{1}{2}$  Gran. Mit dem Salmiak gerieben trieb er dessen harnigten Theil aus. Hier könnte man mir zwar einwenden, daß man bey aller langwierigen Behandlung der rohen Kalkerde mit dem Salmiak einen flüchtigen Geruch empfinde; aber eine andere Sache ist es, nur ein geringes Merkmal eines flüchtigen Salzes zu fühlen, und eine weit andere, den heftigsten harnigten Geist zu riechen.

## §. 51.

Der Grund der Erscheinungen des lebendigen Kalks ist also nicht in der fixen Luft, sondern in dem Beitritt des feurigen Aethers zu suchen. Man könnte zwar durch noch mehrere Versuche ein noch größeres Licht dießfalls geben; Die Gränzen dieser Abhandlung aber verstaten es jetzt nicht. Wird mir aber Leben und Muße geschenkt seyn, so will ich mehrere diese Sache, wie auch den mit lebendigem Kalk bereiteten Salmiakgeist, und die metallischen Kalke betreffende, Versuche anstellen, und sie um so lieber den Liebhabern der Chemie mittheilen, wenn ich merke, daß ihnen diese meine Versuche nicht misfallen haben.

## Chemisch=medicinische Sätze.

- 1) Die Abwesenheit der fixen Luft bildet den Kalkstein nicht in lebendigen Kalk um; sondern der Beitritt des feinsten Phlogistons verursacht ihm diese Veränderung.
- 2) Die Erfahrung bestätigt, daß das gesättigte Wasser der gebrannten Austerschaalen, nach den Versuchen des Herrn Robert Whytt's ein vortrefliches Mittel wider den Stein seyn.
- 3) Das mit dem Schwefel gekochte Kalkwasser vertreibt bey richtigem Gebrauch die kalten ödematösen Ge-

Geschwülste durch Auflösen und durch Stärken der geschwächten Theile.

4) Der zum Probieren des mit Silberglätte verfälschten Weines bestimmte liquor, wird aus dem Kalkwasser und dem pulverisirten Operment besser durch die Digestion, als durch das Kochen, zubereitet, und die daraus entstehende arsenikalische Schwefelleber wird zu dem unternehmenden Versuch besser frisch, als schon alt, gebraucht. Nach dem verschiedenen Grade der genannten Verfälschung werden die Weine auf dem Boden des Glases mit einer braunen, oder schwarzen Farbe gefärbt; die ächten Weine aber werden, besonders um den Boden des Glases herum, bleich.

5) Der Weingeist ist ein Produkt der Gährung, und also der Kunst; nicht aber, wie es Herrn Wiegleb gefallen hat, der Natur.